

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-195609

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 Q 1/24

Z

13/08

H 0 4 B 1/38

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-22388

(22) 出願日 平成7年(1995)1月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 袁 巧微

宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式

会社松下通信仙台研究所内

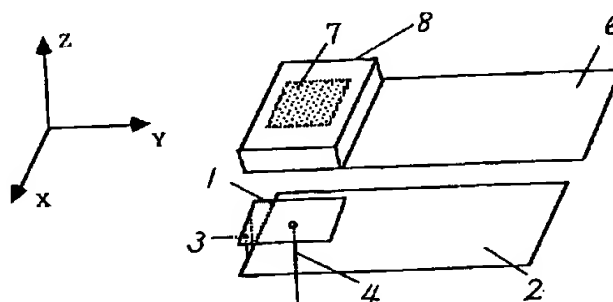
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 携帯無線機内蔵逆Fアンテナ

(57) 【要約】

【目的】 広帯域特性を有し、受信感度が高く、小型化が可能で、放射特性が人体の影響を受けたり、人体に影響を及ぼしたりしない携帯無線機内蔵逆Fアンテナを提供する。

【構成】 平行する二つの導体板1、2を備えた携帯無線機内蔵逆Fアンテナにおいて、この二つの導体板と平行する携帯無線機の樹脂ケース面8に金属層7を形成して無給電導体素子とする。この無給電素子がアンテナの複共振を誘起し、広い帯域幅でVSWRの値が低下するので、アンテナの構成を小型化しても充分なアンテナ特性を確保できる。電波の放射は無給電素子7の方向に指向性を持つ。このアンテナを携帯無線機に組込むとき、無給電素子の配置位置が携帯無線機を操作する人体の反対側となるように構成することにより、人体による悪影響を受けずに電波の大きな放射を行なうことができ、アンテナによる人体のハザートを防ぐことができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平行する二つの導体板を備えた携帯無線機内蔵逆 F アンテナにおいて、前記二つの導体板と平行する携帯無線機の樹脂ケース面に金属層を形成して無給電導体素子としたことを特徴とする携帯無線機内蔵逆 F アンテナ。

【請求項 2】 前記金属層を、蒸着により形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯無線機内蔵逆 F アンテナ。

【請求項 3】 前記携帯無線機を操作する人体の方向に放射パターンの指向性が向かないように、前記無給電導体素子を前記携帯無線機内に位置させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の携帯無線機内蔵逆 F アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、携帯無線機に内蔵する逆 F アンテナに関し、特に、小型化を可能にしたものである。

【0002】

【従来の技術】従来の移動電話機などの携帯無線機には、逆 F アンテナと呼ばれる板状の導体を放射素子とするアンテナが内蔵アンテナとして利用されている。この逆 F アンテナは、図 5 に示すように、周囲の長さが約 $\lambda/2$ (λ は使用周波数の波長) であるアンテナ導体板 1 と、携帯無線機に組込んだときにシールドケースを構成するグラウンド導体板 2 と、アンテナ導体板 1 とグラウンド導体板 2 とを接続する短絡板 3 と、アンテナ導体板 1 に給電する同軸線路の給電線 4 とを備えている。

【0003】このアンテナは、給電線から給電された無線機出力をアンテナ導体板 1 を通して放射し、また、受信電波をアンテナ導体板 1 で集めて無線機に導いている。このアンテナの VSWR (電圧定在波比) ≤ 2 となる比帯域幅は約 6 % である。

【0004】しかし、この帯域幅は、アンテナを携帯無線機に内蔵すると、周囲部品の影響で狭くなり、また、アンテナの共振周波数が変動する。

【0005】このアンテナを、より広帯域の特性を持つように改良したものが図 6 に示す逆 F アンテナである。図 6 (a) はその斜視図を示し、図 6 (b) は側面図を示している。このアンテナは、アンテナ導体板 1 とグラウンド導体板 2 との間に整合板 5 を配置し、この整合板 5 に給電線 4 で給電している。

【0006】このアンテナでは、整合板 5 がアンテナ導体板 1 とグラウンド導体板 2 との間で複共振を起こし、それがアンテナの広帯域化をもたらす (参考文献: 石曾根孝之、関根秀一、石川斉、西田茂穂, " 整合板を付けた逆 F アンテナのインピーダンス特性", 昭和 61 年度電子通信学会総合全国大会, p p. 3 - 112)。

【0007】

2

【発明が解決しようとする課題】しかし、図 6 に示す、整合板を備えた逆 F アンテナは、広帯域特性を備えているものの、構造が複雑で、整合板とアンテナ導体板との固定方法が困難であるという問題点を有している。

【0008】また、携帯無線機は、人体の近くで使用されるため、電波の放射特性が人体の影響を受けて変化したり、また、人体が携帯無線機の電波を浴びて (ハザート) 身体的影響を受けるなどの問題がある。そのため電波の放射方向と人体の位置との関係に配慮することが求められている。

【0009】本発明は、こうした従来の課題を解決するものであり、広帯域特性を有し、受信感度が高く、小型化することが可能であり、また、人体の影響を受けたり、人体に影響を及ぼしたりしないような形で電波を放射することができる携帯無線機内蔵逆 F アンテナを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、平行する二つの導体板を備えた携帯無線機内蔵逆 F アンテナにおいて、この二つの導体板と平行する携帯無線機の樹脂ケース面に金属層を形成して無給電導体素子として

いる。

【0011】また、この金属層を蒸着により形成している。

【0012】また、携帯無線機を操作する人体の方向に放射パターンの指向性が向かないように、この無給電導体素子を携帯無線機内に位置させている。

【0013】

【作用】そのため、携帯無線機樹脂ケースに蒸着で形成した無給電素子がアンテナの複共振を誘起し、広い帯域幅で VSWR の値が低下する。従って、アンテナの構成を小型化しても十分なアンテナ特性を確保することが可能になる。

【0014】また、アンテナからの電波の放射は無給電素子の方向に指向性を持つ。従って、このアンテナを携帯無線機に組込むとき、この無給電素子が携帯無線機を操作する人体の反対側に位置するように配置した場合には、人体による悪影響を受けずに、大きい強度の電波放射を行なうことができ、また、アンテナによる人体のハザートを防ぐことができる。

【0015】

【実施例】本発明の実施例における携帯無線機内蔵逆 F アンテナは、図 1 に示すように、従来の逆 F アンテナの構成、即ち、アンテナ導体板 1 と、携帯無線機のシールドケースとして機能するグラウンド導体板 2 と、アンテナ導体板 1 及びグラウンド導体板 2 を接続する短絡板 3 と、アンテナ導体板 1 に給電する給電線 4 とから成る構成の外に、携帯無線機の樹脂ケース 6 に金属を蒸着して形成した無給電素子 7 を備えている。

【0016】この樹脂ケース 6 は、逆 F アンテナのアン

テナ導体板1を収容できる大きさの空間を持つ無蓋筐体8を一体的に備えており、この筐体8の底面に無給電素子7の金属層を蒸着で形成している。樹脂ケース6とグラウンド導体板2とを重ね合わせて、アンテナ導体板1を筐体8に収容したとき、この無給電素子7は、アンテナ導体板1と一定距離を隔てて平行する。

【0017】この樹脂ケース6は、アンテナのグラウンド導体板2と重ね合わせて、アンテナ導体板1を筐体8に収容した状態で、図2に示すように、操作ボタンやレシーバ10を備える携帯無線機表側の樹脂ケース9と、バッテリー11と組み合わせられ、アンテナを内蔵する携帯無線機が構成される。

【0018】このアンテナのアンテナ導体板1、グラウンド導体板2、短絡板3及び給電線4は典型的な逆Fアンテナを形成している。樹脂ケース6に蒸着で形成した無給電素子7は、このアンテナとカップリングして複共振し、アンテナの特性を広帯域化する働きをする。また、このアンテナからの放射は、無給電素子7の方向に大きく放射され、無給電素子7の側に指向性を示す。

【0019】図3には、無給電素子を持つ実施例のアンテナと、無給電素子を持たない従来のアンテナとのVSWR特性を比較して示している。これらのアンテナは、いずれも1.5GHz帯で共振しているが、無給電素子を持つ実施例のアンテナの方が1に近いVSWRの値を示し、 $VSWR \leq 2$ となる比帯域幅は約10%に及んでいる。

【0020】また、図4は、無給電素子を持つ実施例のアンテナと、無給電素子を持たない従来のアンテナとの水平面(ZX面)における放射パターンを比較して示している。無給電素子を持つアンテナは、無給電素子のある方向(0°の方向)に大きく放射されることが明らかである。

【0021】このアンテナの共振周波数、帯域幅、放射パターンは、無給電素子の大きさ、または配置位置を変えることにより、調整することができる。

【0022】このように実施例の携帯無線機内蔵逆Fアンテナは、帯域幅が広く、また、共振周波数におけるVSWRが低い。そのため、アンテナを小型化しても十分なアンテナ特性を確保することができる。

【0023】また、このアンテナは、無給電素子の方向に指向性を持つので、携帯無線機に内蔵したアンテナの無給電素子を、携帯無線機を操作する人体と反対側に位置させることにより、人体の影響を受けずに、大きな放射を行なうことが可能になる。また、この場合、アンテナから放射された電波の人体に対するハザートを防ぐこ

とができる。

【0024】この無給電素子は、給電されていないので、給電線との接続や固定などが一切必要ない。そのためアンテナの構成が極めて簡単である。

【0025】なお、このアンテナを携帯無線機に組込むときの構成は、図2に示した例以外に、アンテナ導体板1を携帯無線機の側方向に向けるなど、種々の構成を取ることができる。

【0026】また、無給電素子は、蒸着以外の方法で被膜状に形成しても良い。

【0027】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明の携帯無線機内蔵逆Fアンテナは、構成が簡単で、且つ、帯域幅が広く、共振周波数でのVSWR値が低いという特性を持つ。そのため、アンテナの小型化を図ることができる。

【0028】また、その指向性を利用して、人体によるアンテナ特性への悪影響、または、アンテナによる人体のハザートを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における携帯無線機内蔵逆Fアンテナの構成を示す斜視図、

【図2】実施例のアンテナを内蔵する携帯無線機の外觀図、

【図3】実施例のアンテナ及び従来のアンテナのVSWR特性を示す特性図、

【図4】実施例のアンテナ及び従来のアンテナの放射パターン図、

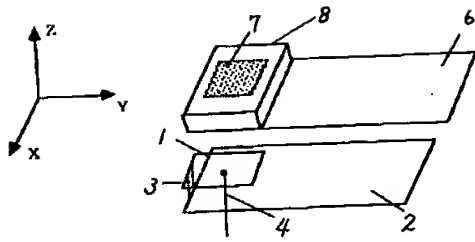
【図5】従来の携帯無線機内蔵逆Fアンテナの構成を示す斜視図、

【図6】従来の別の携帯無線機内蔵逆Fアンテナの構成を示す斜視図(a)と断面図(b)である。

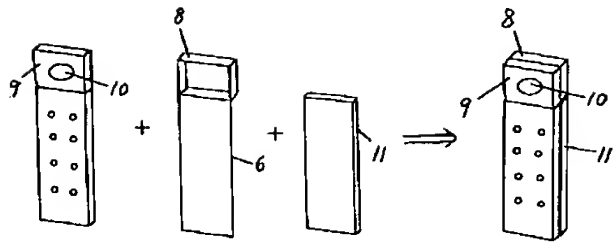
【符号の説明】

- 1 アンテナ導体板
- 2 グラウンド導体板
- 3 短絡板
- 4 給電線
- 5 整合板
- 6 携帯無線機の樹脂ケース
- 7 無給電素子
- 8 筐体
- 9 携帯無線機表面の樹脂ケース
- 10 レシーバ
- 11 バッテリー

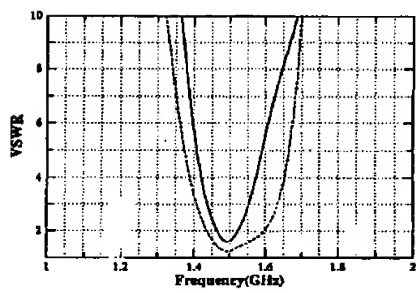
【図1】



【図2】

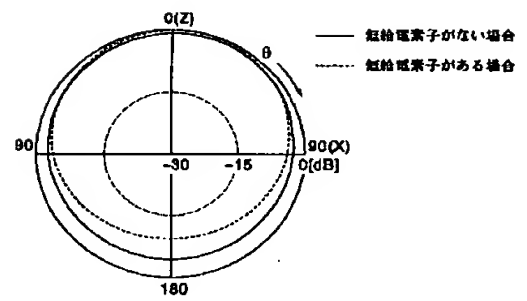


【図3】



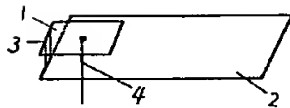
— 無給電素子がない場合
 無給電素子がある場合

【図4】



— 無給電素子がない場合
 無給電素子がある場合

【図5】



【図6】

